



PATENTSCHRIFT 142 372

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 142 372 (44) 18.06.80 Int.Cl.³ 3(51) F 02 F 3/16
(21) WP F 02 F / 211 564 (22) 14.03.79

(71) siehe (72)

(72) Wiesner, Peter, Dr.-Ing.; Sobisch, Götz, Dipl.-Ing.; Büchner, Lutz, Dr.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR, Leit-BfN
„Schweißtechnik“, 403 Halle, PSF 16

(54) Gekühlter Verbundkolben mit Ringträger

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen gekühlten Verbundkolben mit Ringträger für schnellaufende Hochleistungs-Dieselmotoren. Ziel ist, einen technologisch einfach herstellbaren gekühlten Verbundkolben mit Ringträger zu schaffen. Die Aufgabe, die Konstruktion eines derartigen Verbundkolbens so zu gestalten, daß eine funktionssichere Verbindung der Kolbenteile miteinander gewährleistet ist, wird erfindungsgemäß durch einen aus zwei oder mehreren verschiedenartigen Metallen oder Metallegierungen bestehenden Kolben dadurch gelöst, daß dessen Stahl- oder Aluminiumlegierungsoberteil mit einer für den oberen Kolbenring vorgesehenen Nut ausgestattet ist oder gegebenenfalls einen die Nut aufnehmenden Stahlring besitzt, wobei das Stahl- oder Aluminiumlegierungsoberteil über einen Kühlkanal verfügt, dessen Ende sich in dem Aluminiumguß-Grundkörper fortsetzt und das Stahl- oder Aluminiumlegierungsoberteil und gegebenenfalls der Stahlring mit dem Aluminiumguß-Grundkörper durch Diffusionsschweißen durch einen Arbeitsgang miteinander verbunden sind. - Fig.2 -

8 Seiten



AN 141/75-79 5.

ATP 2650

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen gekühlten Verbundkolben mit Ringträger, vorzugsweise für schnellaufende Hochleistungs-Dieselmotoren, insbesondere für den Einsatz von LKW-, Bahn- und Schiffsantrieben.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß die effektive Motorleistung bei gleicher Motorgröße bei Dieselmotoren durch das Einbringen von Kühlkanälen in die Kolben erhöht werden kann. Das Einbringen des Kühlkanals kann auf verschiedene Weise erfolgen. So ist es bekannt, den Kühlkanal vom Kolbenboden her einzusteichen oder einzuschmieden. Anschließend deckt man den Kühlkanal mit einer Kupfereinlage ab, schweißt ihn unter Schutzgas zu und löst danach den Kupferring aus.

Nach H. Hummel "Elektronenstrahlgeschweißte Kolben" ist ein Verfahren bekannt, bei dem ein Kupferring mit Leichtmetall umgossen wird, anschließend der Gießling zum Kolbenrohling verpreßt und nachfolgend die Auslösung des Kupferringes vorgenommen wird.

Bei beiden vorgeschlagenen Lösungen ist eine Verwendung von metallisch gebundenen Ringträgern nicht möglich, wodurch die Einsatzmöglichkeit derartiger Kolben begrenzt ist. Weiterhin ist bekannt, zwangsgekühlte Kolben mittels Schwerkraftkokillenguß durch das Eingießen spezieller Kühlelemente herzustellen. Eine solche Herstellung eignet sich jedoch nicht für eine Serienproduktion. Das für eine Serienfertigung geeignete Flüssigpressen der Kolben gestattet wiederum das Einbringen von Kühlkanälen nicht.

Eine Möglichkeit bietet das Elektronenstrahlschweißen, das mehrere konstruktive Lösungen zuläßt. So ist bekannt, den Ringkanal von oben oder von der Seite einzustechen und anschließend mit Hilfe des Elektronenstrahles einen Ring ein- oder anzuschweißen. Das Elektronenstrahlschweißen begrenzt die für die Kolben einsetzbaren Legierungen. Neben der schwer beherrschbaren Schweißtechnologie kann es leicht zu Ringträgerauslösungen kommen.

Aus der DD-PS 97 712 ist ein Kolben aus einer Leichtmetalllegierung mit einer Schutzkappe bzw. Schutzplatte aus warmfestem Metall für Brennkraftmaschinen bekannt, wobei erfindungsgemäß der Kolbenkörper und die Schutzkappe bzw. Schutzplatte durch Reibschweißen miteinander verbunden sind.

Der Nachteil bei dieser Kolbenkonstruktion besteht darin, daß die beim Reibschweißvorgang typisch entstehende Wulst im Kühlkanal nicht abgearbeitet werden kann und die Gefahr besteht, daß nicht festhaftende Werkstoffanteile dieser Wulst in den Ölkreislauf gelangen.

Ziel der Erfindung

Durch die Erfindung ist ein technologisch einfach herstellbarer gekühlter Verbundkolben mit Ringträger zu schaffen.

Das Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen zwangsgekühlten Verbundkolben mit einem metallisch gebundenen Ringträger zu entwickeln und dessen Konstruktion so zu gestalten, daß eine funktionssichere Verbindung der Kolbenteile miteinander gewährleistet ist.

Erfindungsgemäß ist die Lösung gekennzeichnet durch einen aus zwei oder mehreren verschiedenartigen Metallen oder Metallegierungen bestehenden Kolben, dessen Stahl- oder Aluminiumlegierungsoberteil mit einer Nut ausgestattet ist, die mit Hilfe eines Elektronenstrahles eingestochen ist. Das Oberteil des Kolbens kann gegebenenfalls mit einem Stahlring versehen werden, in welchem die Nut für den oberen Kolbenring eingearbeitet ist. Das Stahl- oder Aluminiumlegierungsoberteil des Kolbens verfügt über einen Kühlkanal, dessen Ende sich in dem Aluminiumgußgrundkörper fortsetzt. Das Stahloberteil kann aber auch nur den oberen Abschluß des Kühlkanales bilden. Vorbrennkammer sowie andere Vertiefungen können in das Stahloberteil eingearbeitet werden. Sie sind dabei nicht an die Dicke des Stahloberteiles gebunden, sondern können sich im Aluminiumguß-Grundkörper fortsetzen.

Nach der fertigen Bearbeitung des Stahl- oder Aluminiumlegierungsoberteiles und des Aluminiumguß-Grundkörpers werden diese und gegebenenfalls der Stahlring in einem Arbeitsgang durch Diffusionsschweißen miteinander verbunden. Das Diffusionsschweißen gestattet das Verbinden von Stahl mit Aluminium und dessen Legierungen, wobei eine solche Verbindung

die Eigenschaften der Grundwerkstoffe erreicht und absolut dicht ist. Aufgrund des geringen Druckes und der niedrigen Schweißtemperatur treten beim Diffusionsschweißen der Kolben nur sehr geringe Verformungen auf.

Da beim Diffusionsschweißen mehrere flächenhafte Verbindungen auf einmal hergestellt werden können, ist es möglich, statt des Stahloberteiles eine schmale Stahlscheibe, welche die Ringträgernut aufnimmt, in den Kolben einzuschweißen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen :

Fig. 1 : einen Verbundkolben mit einem Stahloberteil

Fig. 2 : den gleichen Verbundkolben gemäß Fig. 1 mit einem Aluminiumlegierungsoberteil.

Gemäß Fig. 1 besteht der Verbundkolben aus einem Stahloberteil 1 und dem Aluminiumguß-Grundkörper 2. In das Stahloberteil 1 ist die Nut 3 für den oberen Kolbenring und der Kühlkanal 4 eingearbeitet. Ein Ende des Kühlkanales 4 setzt sich im Aluminiumguß-Grundkörper 2 fort. Das Stahloberteil 1 und der Aluminiumguß-Grundkörper 2 werden durch Diffusionsschweißen miteinander verbunden.

Fig. 2 zeigt den gleichen Verbundkolben mit einem Aluminiumlegierungsoberteil 5, einem Aluminiumguß-Grundkörper 2 und einem im Aluminiumlegierungsoberteil 5 befindlichen Stahlring 6. Die Nut 3 für den oberen Kolbenring ist in den Stahlring 6 eingearbeitet. Der Kühlkanal 4 befindet sich im Aluminiumlegierungsoberteil 5 und setzt sich im Aluminiumguß-Grundkörper 2 mit seinem Ende fort. Er wird begrenzt durch den Stahlring 6. Aluminiumlegierungsoberteil 5, Stahlring 6 und Aluminiumguß-Grundkörper 2 werden in einem Arbeitsgang durch Diffusionsschweißen miteinander verbunden.

Erfindungsanspruch

1. Gekühlter Verbundkolben mit Ringträger, vorzugsweise für schnellaufende Hochleistungs-Dieselmotoren, insbesondere für den Einsatz von LKW-, Bahn- und Schiffsantrieben, gekennzeichnet durch einen aus zwei oder mehreren verschiedenartigen Metallen oder Metallegierungen bestehenden Kolben, dessen Stahl- oder Aluminiumlegierungsoberteil (1; 5) mit einer Nut (3) ausgestattet ist oder gegebenenfalls einen die Nut (3) aufnehmenden Stahlring (6) besitzt und das Stahl- oder Aluminiumlegierungsoberteil (1; 5) über einen Kühlkanal (4) verfügt, dessen Ende sich in dem Aluminiumgußgrundkörper (2) fortsetzt, wobei das Stahl- oder Aluminiumlegierungsoberteil (1; 5) und Stahlteil (6) mit dem Aluminiumgußgrundkörper (2) durch Diffusionsschweißen durch einen Arbeitsgang miteinander verbunden sind.
2. Gekühlter Verbundkolben mit Ringträger nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Stahlring (6) als Begrenzung für den Kühlkanal (4) vorgesehen ist.
3. Gekühlter Verbundkolben mit Ringträger nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß eine schmale, die Nut (3) aufnehmende Stahlscheibe angeordnet ist.

- Hierzu 2 Seiten Zeichnungen -

BEST AVAILABLE COPY

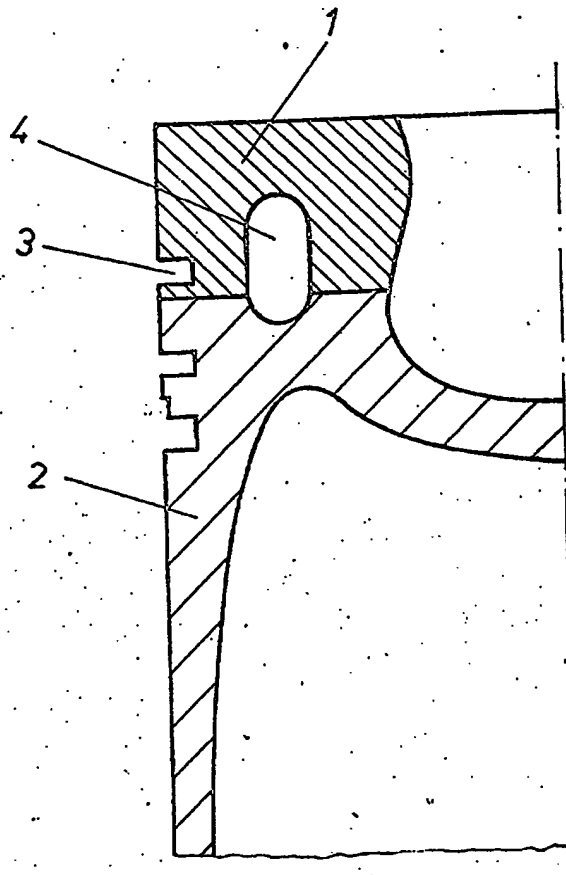


Abb. 1

BEST AVAILABLE COPY

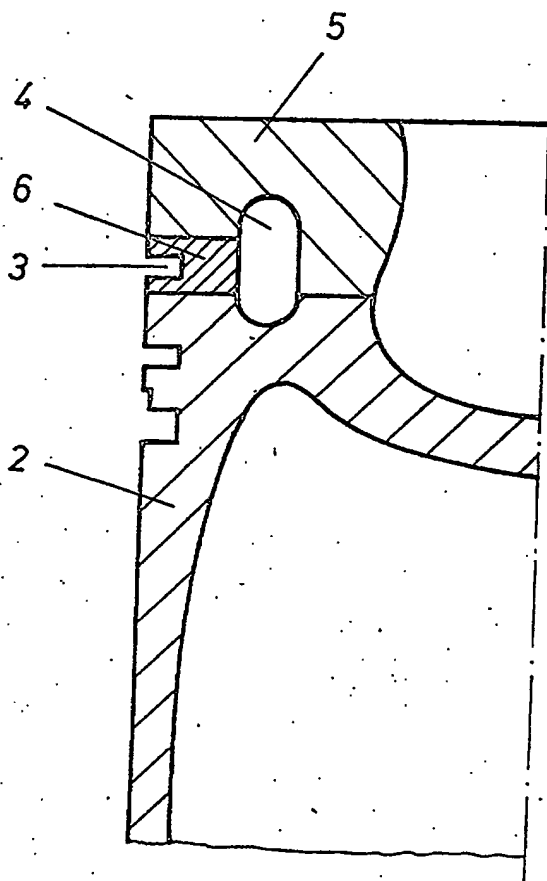


Abb. 2

BEST AVAILABLE COPY